

## FRICITION TYPE CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

**Publication number:** JP1105057 (A)

**Publication date:** 1989-04-21

**Inventor(s):** SAGATA MAKOTO

**Applicant(s):** KUBOTA LTD

**Classification:**

- international: **F16H15/52; F16H15/00;** (IPC1-7): F16H15/52

- European:

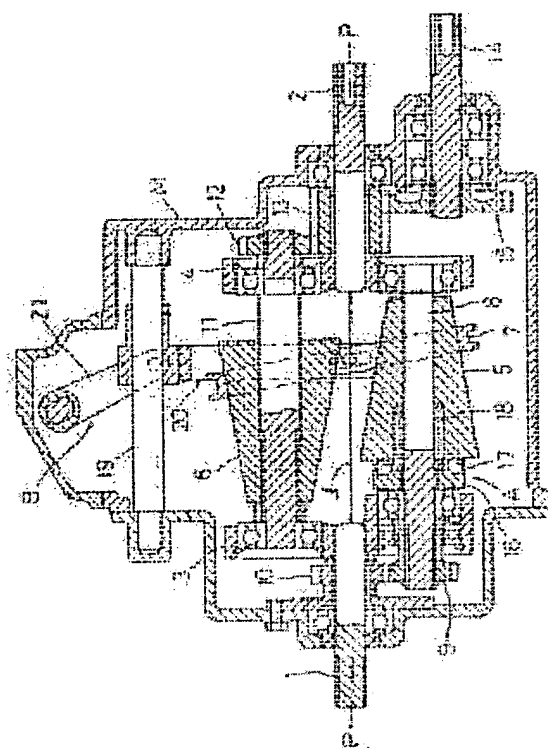
**Application number:** JP19870258555 19871014

**Priority number(s):** JP19870258555 19871014

### Abstract of JP 1105057 (A)

**PURPOSE:** To promote the miniaturization and the weight lightness of the whole device by rotatably mounting the first and second tapered cones reversely facing and connecting the first and second tapered cones in their on-own axis rotating shaft to a fixed sun gear and an output rotary unit being associated respectively by gears.

**CONSTITUTION:** When an input side carrier 3 turns following turning an input shaft 1, turning an output side carrier 4 and the first output shaft 2 simultaneously about an axial center P, the first and second tapered cones 5, 6 rotate around the axial center P, and the first planet gear 9, meshed with a sun gear 10, rotates the first tapered cone 5 on its own axis.; This rotating force on its own axis rotates the second tapered cone 6 on its own axis through a ring 7, being transmitted to an output rotary unit 13 from an on-its own axis rotating shaft 11 of the second tapered cone 6 through the second planet gear 12 further to the second output shaft 14 through an output gear 15. In this constitution, enabling a large contour part of the second tapered cone 6 to be placed in idle space in a small contour part of the first tapered cone 5, the whole device enables its miniaturization and weight lightness to be attained by effectively utilizing the internal space.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-105057

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)4月21日

F 16 H 15/52

B-7053-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 摩擦式無段変速装置

⑭ 特 願 昭62-258555

⑮ 出 願 昭62(1987)10月14日

⑯ 発 明 者 嵯 峨 田 信 大阪府堺市石津北町64番地 久保田鉄工株式会社堺製造所  
内

⑰ 出 願 人 久保田鉄工株式会社 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号

⑱ 代 理 人 弁理士 北 村 修

## 明 細 書

## 1 発明の名称

摩擦式無段変速装置

## 2 特許請求の範囲

入力軸(1)と出力用回転体(13)とを同一軸芯(P)上に、且つ、距離を隔てた状態で配備し、  
入力軸(1)の終端に固定された入力側キャリア(3)と、出力用回転体(13)の始端側に回転自在に配設された出力側キャリア(4)とに亘って第1・第2テーパコーン(5)、(6)を互いに逆向きに、且つ対向面が互いに平行となる近接状態で軸架し、これら第1・第2テーパコーン(5)、(6)の外周にリング(7)を摩擦抵抗を付与する接触状態でシフト自在に外嵌するとともに、大径側が入力軸(1)に向いている第1テーパコーン(5)の自転軸(8)と固定の太陽ギヤ(10)とをギヤ連動連結し、第2テーパコーン(6)の自転軸(11)と前記出力用回転体(13)とをギヤ連動連結してある摩擦式無段変速装置。

## 3 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、入力軸と一体的に回転するテーパコーンの公転力を自転力に変換して外部に取り出せるようにするとともに、公転数に対する自転数の比を変更することによって、取り出す動力の変速を可能にした摩擦式無段変速装置に関する。

## (従来の技術)

かかる摩擦式無段変速装置としては、例えば入力軸と一体回転するキャリアの外周にテーパコーンを自転自在に支持させ、これらテーパコーンに固定リングを摩擦抵抗を付与する接触状態でシフト自在に外嵌するとともに、前記入力軸と同軸芯上に出力用回転体を配置してテーパコーンの基端側に連動させ、以て、固定リングのシフト操作に伴ってテーパコーンの自転速度が変化し、出力用回転体からの出力が変速されるようにしたものが考えられていた。

## (発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記の構造の摩擦式無段変速

装置は、同一方向に向けられた円錐形のテーバコーンを入力軸の軸芯周りで大きく公転させるものであるから、公転用のスペースを十分に確保しておかなければならず、装置全体が大型化・重量化する難点があった。

本発明は、このような実情に着目して創案されたもので、その目的は、合理的な改造をすることによって装置全体の小型化と軽量化を図ることにある。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明の特徴構成は入力軸と出力用回転体とを同一軸芯上に、且つ、距離を隔てた状態で配備し、入力軸の終端に固定された入力側キャリアと、出力用回転体の始端側に回転自在に配設された出力側キャリアとに亘って第1・第2テーバコーンを互いに逆向きに、且つ対向面が互いに平行となる近接状態で軸架し、これら第1・第2テーバコーンの外周にリングを摩擦抵抗を付与する接触状態でシフト自在に外嵌するとともに、大径側が入力軸に向いている第1テーバ

コーンの径は大きくなると同時に第2テーバコーンの径は小さくなって出力が增速する。逆に、リングを出力用回転体側へシフトすると、第1テーバコーンの径は小さくなると同時に第2テーバコーンの径は大きくなって出力は減速する。

更に、入力軸と出力用回転体とを同一軸芯上に、且つ、距離を隔てた状態で配備し、両者の間に第1・第2テーバコーンを互いに逆向きに、且つ、対向面が互いに平行となる接近状態で配置したことで、一方のテーバコーンの小径部分に形成される遊休空間に他方のテーバコーンの大径部分を入り込ませることが可能になる。

#### 〔発明の効果〕

その結果、テーバコーンに外嵌されたリングをシフトすることによって出力を変速するという従来と同様の機能を持ちながらも、内部空間を有効に活用し、摩擦式無段変速装置全体の小型化と軽量化が達成された。

#### 〔実施例〕

以下、本発明を適用した無段変速装置の実施

例の自転軸と固定の太陽ギヤとをギヤ連動連結し、第2テーバコーンの自転軸と前記出力用回転体とをギヤ連動連結してある点にあり、その作用・効果は次の通りである。

#### 〔作用〕

入力軸の回転に連動して入力側キャリアが回転すると、入力軸キャリアと出力側キャリアとに亘って軸架された第1・第2テーバコーンが、入力軸の軸芯周りで公転すると同時に、自転軸に太陽ギヤがギヤ連動連結されている第1テーバコーンが自転を開始する。第1テーバコーンが自転すると2つのテーバコーンに外嵌されたリングが摩擦抵抗を受けて回転し、第2テーバコーンが自転を始めるとともに、この第2テーバコーンの自転力が自転軸にギヤ連動連結された出力用回転体から出力される。

また、出力の変速は、リングをシフトして第1テーバコーンと第2テーバコーンの自転数の比を変更することによって行う。即ち、リングを入力軸側へシフトすると、第1テーバコーン

例を図面に基づいて説明する。

入力軸(1)と第1出力軸(2)とを同一の軸芯(P)上に、且つ、距離(L)を隔てた状態でミッションケース(M)に支持させ、前記入力軸(1)の終端に固定された入力側キャリア(3)と前記第1出力軸(2)の始端に固定された出力側キャリア(4)とに亘って第1・第2テーバコーン(5)、(6)を互いに逆向きに、且つ、対向面が互いに平行となる接近状態で軸架するとともに、これら第1・第2テーバコーン(5)、(6)の外周にリング(7)を摩擦抵抗を付与する接近状態でシフト自在に外嵌してある。

そして、大径側が入力軸(1)に向いている第1テーバコーン(5)の自転軸(8)の始端部に第1遊星ギヤ(9)を設け、この第1遊星ギヤ(9)を、入力軸(1)の外周に配置され、且つ、ミッションケース(M)の内壁に固定された太陽ギヤ(10)に咬合させてある。また、第2テーバコーン(6)の自転軸(11)の終端部に第2遊星ギヤ(12)を設け、この第2遊星ギヤ(12)を第1出力軸(2)に

遊嵌された出力用回転体(13)に咬合させ、更に、この出力回転体(13)を、第1出力軸(2)と平行に配備された第2出力軸(14)の出力ギヤ(15)に咬合させてある。

前記第1テーパコーン(5)の大径側には、第1・第2テーパコーン(5)、(6)の外周をリング(7)に強く接触させて摩擦抵抗を付与するための自動調圧装置(A)を設けてある。略述すると、自転軸(8)に外嵌固定された押え部材(16)と自転軸(8)に遊嵌された第1テーパコーン(5)との間にボール(17)をトルク伝達可能に内装し、前記自転軸(8)の回転に伴ってボール(17)が押え部材(16)上を僅かに転動し、第1テーパコーン(5)を小径側へ移動させるようにしてある。尚、図中(18)は予備圧を付与するためのスプリングである。

従って、入力軸(1)の回転に伴って入力側キャリア(3)が回転すると、出力側キャリア(4)と第1出力軸(2)がそれと同時に前記軸芯(P)周りで回転するとともに、第1・第2テーパコーン

ン(6)の径が縮小し、第1テーパコーン(5)の自転力は徐々に増速された状態で第2テーパコーン(6)へ伝達され、第2出力軸(14)で増速となる。逆に、リング(7)を第1出力軸(2)側へシフトさせると、第1テーパコーン(5)の径が縮小すると同時に第2テーパコーン(6)の径が拡大し、第1テーパコーン(5)の自転力は徐々に減速された状態で第2テーパコーン(6)へ伝達され、第2出力軸(14)で減速となる。尚、第1出力軸(2)では、入力軸(1)と等速度の回転動力が得られる。

以上説明してきたように、当該摩擦式無段変速装置は、入力軸(1)から得られた動力を無段階に変速した状態において第2出力軸(14)へ出力することができるのである。しかも、入力軸(1)と出力用回転体(13)との間に十分な距離(L)をとり、第1・第2テーパコーン(5)、(6)を占有空間の小さい逆向きの姿勢で軸架してあるから、全体的に小型で軽量なものになっている。

尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を便

(5)、(6)が公転し、太陽ギヤ(10)に咬合する第1遊星ギヤ(9)が第1テーパコーン(5)を自転させる。第1テーパコーン(5)の自転力は、前記リング(7)を介して第2テーパコーン(6)へ伝達され、第2テーパコーン(6)を自転させる。そして、第2テーパコーン(6)の自転軸(11)から第2遊星ギヤ(12)を介して出力用回転体(13)へ伝達され、更に出力ギヤ(15)を介して第2出力軸(14)へ伝達される。

前記軸芯(P)と平行になるようミッションケース(M)にシフト軸(19)を支持させ、このシフト軸(19)にフォーク部材(20)をシフト可能に外嵌し、その先端部をリング(7)に係合させてある。そして、フォーク部材(20)の嵌合部に揺動アーム(21)を連結し、揺動アーム(21)の揺動操作によってリング(7)がシフトする変速操作機構(B)を構成してある。

前記リング(7)を入力軸(1)側へシフトさせると、リング(7)に接触している第1テーパコーン(5)の径が拡大すると同時に第2テーパコー

利にする為に符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構造に限定されるものではない。

#### 4 図面の簡単な説明

図面は本発明に係る摩擦式無段変速装置の縦断側面図である。

(1)……入力軸、(3)……入力側キャリア、(4)……出力側キャリア、(5)……第1テーパコーン、(6)……第2テーパコーン、(7)……固定リング、(8)……自転軸、(10)……太陽ギヤ、(11)……自転軸、(13)……出力用回転体、(L)……距離、(P)……軸芯。

